



#2
BH
11/27/01
Attorney Docket No. Q65403
PATENT APPLICATION

THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

Toichi CHIKUMA

Appln. No.: 09/903,481

Group Art Unit: 1741

Confirmation No.: 9328

Examiner: Not assigned

Filed: July 12, 2001

For: ELECTROLYSIS METHOD AND APPARATUS

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

RECEIVED

NOV 21 2001

Sir:

TC 1700

Submitted herewith is a certified copy of the priority document on which a claim to priority was made under 35 U.S.C. § 119. The Examiner is respectfully requested to acknowledge receipt of said priority document.

Respectfully submitted,

Darryl Mexic
Registration No. 23,063

SUGHRUE MION, PLLC
2100 Pennsylvania Avenue, N.W.
Washington, D.C. 20037-3213
Telephone: (202) 293-7060
Facsimile: (202) 293-7860

Enclosures: Japan 2000-212893

Date: November 19, 2001



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 7月13日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-212893

出 願 人

Applicant(s):

竹間 藤一

RECEIVED

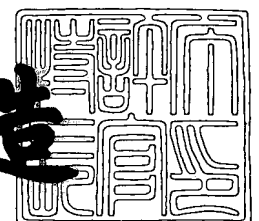
NOV 21 2001

TC 1700

2001年 6月25日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3059896

【書類名】 特許願

【整理番号】 P00-584

【提出日】 平成12年 7月13日

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 C25B 1/02

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都渋谷区千駄ヶ谷4-11-9-703

 【氏名】 竹間 藤一

【特許出願人】

 【識別番号】 591159103

 【住所又は居所】 東京都渋谷区千駄ヶ谷4-11-9-703

 【氏名又は名称】 竹間 藤一

【代理人】

 【識別番号】 100062476

 【住所又は居所】 東京都港区赤坂一丁目3番19号 芳明ビル

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 原田 信市

 【電話番号】 03-3560-7055

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 011637

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9402776

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電気分解方法及び装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

陽極と陰極を液中に浸漬して電気分解を生じさせる電気分解方法において、陽極から陰極へと液中を流れる電流及びイオン流によって生ずる磁界に対して、これを打ち消す逆磁界を加えることを特徴とする電気分解方法。

【請求項 2】

陽極と陰極との間に、これら両極とは分離した電気回路を設け、この電気回路に、陽極から陰極へと液中を流れる電流及びイオン流とは逆方向の電流を流して、液中を流れる電流及びイオン流に基づく磁界を打ち消す逆磁界を生じさせることを特徴とする請求項 1 に記載の電気分解方法。

【請求項 3】

液中を流れる電流及びイオン流に基づく磁界を打ち消す逆磁界を、永久磁石又は電磁石による磁力により生じさせることを特徴とする請求項 1 に記載の電気分解方法。

【請求項 4】

陽極の外側に電気絶縁被覆した補助陽極を配置して電界を高めることを特徴とする請求項 1、2 又は 3 に記載の電気分解方法。

【請求項 5】

陰極を水素吸蔵体として、これに水素原子核を吸蔵させることを特徴とする請求項 1、2、3 又は 4 に記載の電気分解方法。

【請求項 6】

陽極と陰極を液中に浸漬して電気分解を生じさせる電気分解装置において、陽極から陰極へと液中を流れる電流及びイオン流によって生ずる磁界に対して、これを打ち消す逆磁界を加える手段を備えたことを特徴とする電気分解装置。

【請求項 7】

陽極から陰極へと液中を流れる電流及びイオン流によって生ずる磁界に対して、これを打ち消す逆磁界を生じさせる電気回路を、陽極と陰極との間においてこ

れら両極とは分離して設けたことを特徴とする請求項 6 に記載の電気分解装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、陽極と陰極を液中に浸漬して電気分解を生じさせ、陰極又は／及び陽極に原子又は分子を吸蔵又は付着させる電気分解方法及び装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来技術】

図 1 に示すように、陽極 1 と陰極 2 を液（電解液） 3 中に浸漬して電気分解により陰極 2 又は／及び陽極 1 に原子又は分子を吸蔵又は付着させる電気分解方法では、陽極 1 から陰極 2 へと液中を流れる電流及び電離したイオンによるイオン流が生ずる。これを図 2 に示すように電流束として捉えると、フレミングの左手の法則により円形磁界が発生し、この磁界によって電流束の中心軸方向に直角に向かう電磁力が派生する。ここで、電流の密度を J 、磁界の密度を B とすると、電磁力 F は $F = J \times B$ となる。

【0 0 0 3】

今、電気分解方法を利用して、水素を陰極であるパラジウム等の水素吸蔵体に吸蔵させる場合を想定すると、水素原子核はプラスの電荷を有しているため、電磁力 F の作用（クーロン力）を受けることになり、陰極であるパラジウム等の水素吸蔵体へ向かおうとする運動が妨げられ、結果として、水素吸蔵体への吸蔵が抑制される。

【0 0 0 4】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、このような現象に着目し、陽極から陰極へと液中を流れる電流及びイオン流によって生ずる電磁力により、水素吸蔵や原子、分子の付着（メッキ等）が妨げられないようにすることを目的とする。

【0 0 0 5】

【課題を解決するための手段】

本発明は、陽極から陰極へと液中を流れる電流及びイオン流によって生ずる磁

界に対して、これを打ち消す逆磁界を加えることを特徴とする。

【0 0 0 6】

陽極と陰極との間に、これら両極とは分離した電気回路を設け、この電気回路に、陽極から陰極へと液中を流れる電流及びイオン流とは逆方向の電流を流して、液中を流れる電流及びイオン流に基づく磁界を打ち消す逆磁界を生じさせる。

【0 0 0 7】

液中を流れる電流及びイオン流に基づく磁界を打ち消す逆磁界は、永久磁石又は電磁石による磁力により生じさせてもよい。陽極の外側に電気絶縁被覆した補助陽極を配置して、陽極側の電圧を高めることができる。

【0 0 0 8】

陰極を水素吸蔵体として、これに水素原子核を吸蔵させることができる。

【0 0 0 9】

【発明の実施の形態】

次に、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。

【0 0 1 0】

図3において、陽極1と陰極2とは液3中に浸漬され、陽極1にプラスの電圧、陰極2に負の電圧が印加され、吸蔵やメッキ等のための電気分解が行われる。このとき、図2に示したような電磁力Fが発生する。今、液3を重水又は軽水、陰極2をパラジウム等の水素吸蔵体として、陰極2に水素（水素原子核）を吸蔵させる場合を想定すると、前述したように水素原子核はプラスの電荷をもっているため、電磁力Fの作用を受け、陰極2に向かおうとする運動が妨げられる。

【0 0 1 1】

そこで、陰極2側から陽極1側へ向かって電流を流して、液3中で図2とは逆方向の磁界を生じて電磁力Fと相殺させるため、陽極1及び陰極2に接触することなくこれらの中央の孔1a・2aを貫通する被覆電線4が液3中に配線されている。そして、この被覆電線4にはダイオード5と可変抵抗6とが接続されて、陽極1及び陰極2とは分離した電気回路7が形成されている。この電気回路7の電源は、陽極1及び陰極2のための直流電源と共通で、液3中における陽極1と陰極2との間では、被覆電線4に流れる電流の方向は、陰極2側から陽極1側へ

向かう方向となる。その電流値は可変抵抗 6 にて調整できる。また、陽極 1 については、それに印加する電圧を可変抵抗 1 1 にて調整できるようになっている。

【 0 0 1 2 】

このような構成において、被覆電線 4 に陰極 2 側から陽極 1 側へ向かって電流が流れると、それによって生ずる磁界は、陽極 1 から陰極 2 へと液 3 中を流れる電流及びイオン流によって生ずる磁界と逆向きであるため、後者の磁界による電磁力 F は相殺される。従って、この電磁力 F が水素原子核に与える力が無くなるので、水素吸蔵体である陰極 2 への水素原子核の吸蔵は効率よく行われる。

【 0 0 1 3 】

また、陽極 1 による電界を高めるため、その外側（陰極 2 側とは反対側）に、電気絶縁被覆された補助陽極 8 が液 3 中に配置されている。この補助陽極 8 はスイッチ 9 を介して直流電源に接続され、このスイッチ 9 をオンにすることによりプラスの直流電圧を印加される。補助電極 8 にて陽極 1 側の電圧を高めることにより、電気分解性能が向上する。

【 0 0 1 4 】

また、陽極 1 と陰極 2 との間に、図 4 に示すように複数の永久磁石 1 2 を、陽極 1 と陰極 2 との中心線を中心として環状に配置し、陽極から陰極へと液中を流れる電流及びイオン流に基づく磁界を、永久磁石 1 2 の磁力による磁界によって打ち消してもよい。永久磁石 1 2 に代えて電磁石を用いることもできる。

【 0 0 1 5 】

なお、本発明は電気分解方式にて水素吸蔵させる場合に限らず、メッキ処理などの電気分解を利用する技術や水素ガス製造技術などに広範に適用できるものである。

【 0 0 1 6 】

【発明の効果】

本発明によれば、陽極から陰極へと液中を流れる電流及びイオン流によって生ずる磁界に対して、これを打ち消す逆磁界を加えて中心方向の電磁力を打ち消すので、その電磁力により水素吸蔵や分子の付着（メッキ等）が妨げられるようなことがなくなり、水素吸蔵効率やメッキ効率や水素ガス製造効率等が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

従来の電気分解方法の原理説明図である。

【図 2】

陽極から陰極へと液中を流れる電流によって電磁力が生ずることを示す説明図である。

【図 3】

本発明の方法の一例を示す説明図である。

【図 4】

陽極から陰極へと液中を流れる電流及びイオン流に基づく磁界を、永久磁石の磁力による磁界によって打ち消す例において、永久磁石の配置を示す正面図である。

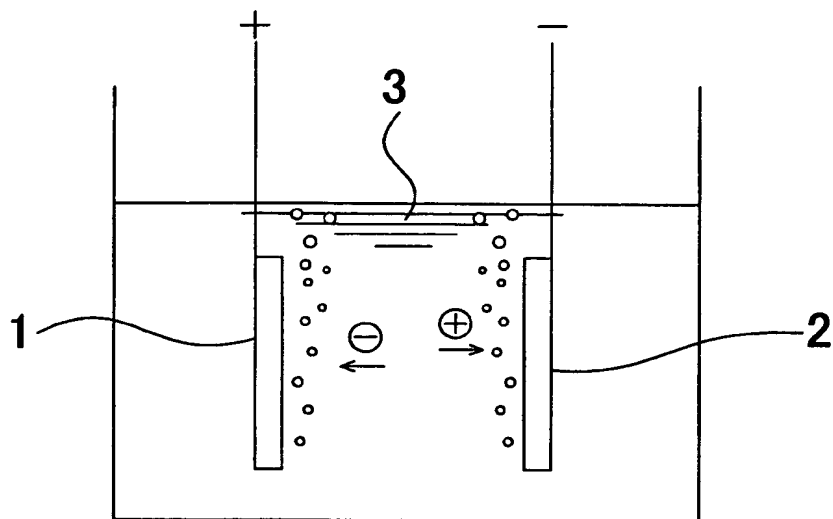
【符号の説明】

- 1 陽極
- 1 a 孔
- 2 陰極
- 2 a 孔
- 3 液
- 4 被覆電線
- 5 ダイオード
- 6 可変抵抗
- 7 電気回路
- 8 補助陽極
- 9 スイッチ
- 1 1 可変抵抗
- 1 2 永久磁石

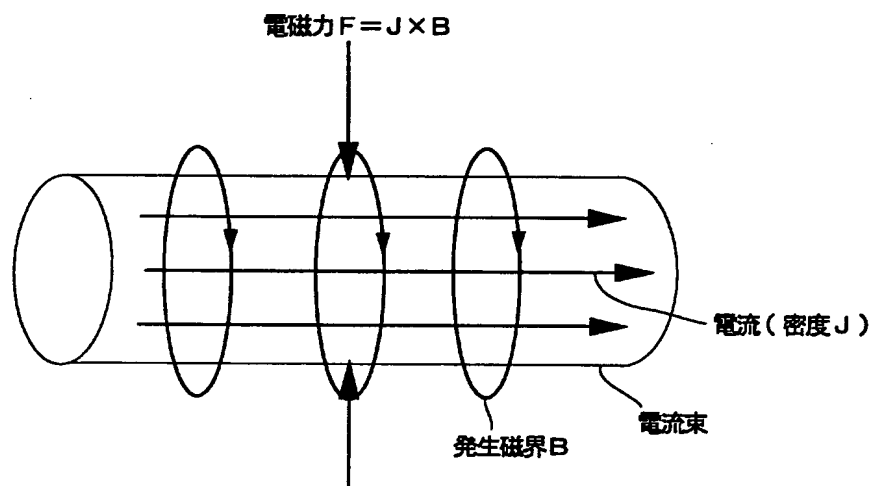
【書類名】

図面

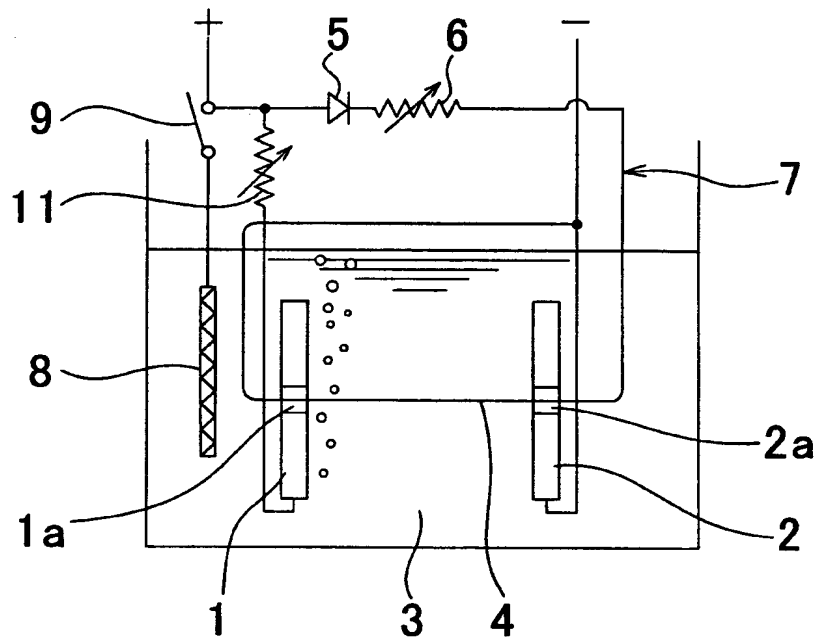
【図1】



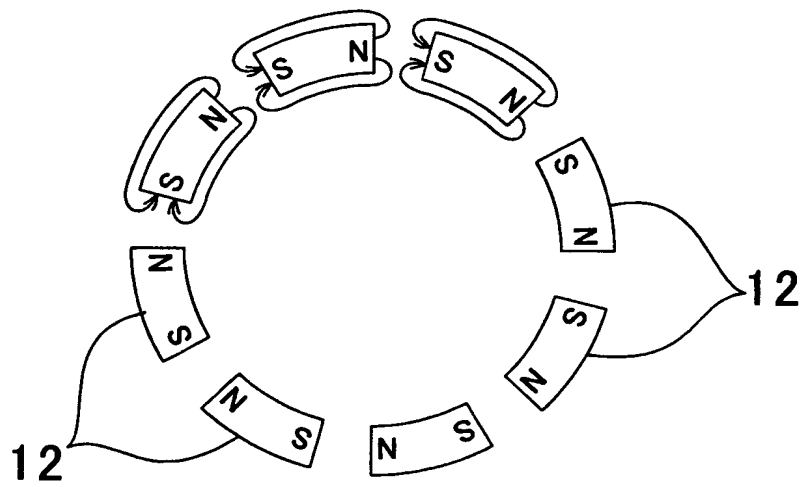
【図2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 陽極から陰極へと液中を流れる電流及びイオン流によって生ずる電磁力により、水素吸蔵や原子、分子の付着（メッキ等）が妨げられないようにする。

【解決手段】 陽極 1 と陰極 2 との間に、これら両極とは分離した電気回路 7 を設け、この電気回路 7 に、陽極 1 から陰極 2 へと液中を流れる電流及びイオン流とは逆方向の電流を流して、液中を流れる電流及びイオン流に基づく磁界を打ち消す逆磁界を生じさせる。

【選択図】 図 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [591159103]

1. 変更年月日 1991年 6月27日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都渋谷区千駄ヶ谷4-11-9-703

氏 名 竹間 藤一